

**O USO DAS CORREIAS TRANSPORTADORAS ENCLAUSURADAS NA
PRESERVAÇÃO DA CARGA E DO MEIO AMBIENTE.
ESTUDO DE CASO: ESTEIRA TRANSPORTADORA DO TERMINAL ADM DO
BRASIL.**

***THE USE OF ENCLOSED CONVEYOR BELTS IN THE PRESERVATION OF
CARGO AND THE ENVIRONMENT.
CASE STUDY: CONVEYOR BELT AT ADM TERMINAL IN BRAZIL.***

ANDRESSA SANTALLA DE SOUSA (FATEC RUBENS LARA)
andressa.sousa@fatec.sp.gov.br

MARIANA RODRIGUES RABACHINI DE BRITO (FATEC RUBENS LARA)
mariana.brito01@fatec.sp.gov.br

PROF. ÁLVARO CAMARGO PRADO (FATEC RUBENS LARA)
alvaro.prado@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Os transportadores de correia são cruciais na indústria, facilitando o fluxo contínuo de materiais, podendo seus modelos serem abertos ou fechados. É importante destacar que as correias transportadoras enclausuradas desempenham um papel vital na minimização dos impactos ambientais, evitando os derramamentos de materiais e a dispersão de particulados gerados durante sua movimentação. Assim, essa pesquisa tem como objetivo comparar a importância de transportadores de correias enclausuradas e abertas do ponto de vista econômico e ambiental, focando a análise em um terminal portuário em Santos, o qual passou por uma modernização para resolver a poluição do ar e mau cheiro resultantes de suas operações portuárias. O objetivo geral é explorar os princípios da sustentabilidade, destacando a relação porto x cidade, com ênfase na busca por processos que não coloquem em risco a saúde pública, especialmente do ponto de vista tecnológico. Já os objetivos específicos irão comparar as vantagens das correias transportadoras enclausuradas e abertas, com o intuito de fornecer uma avaliação construtiva dos processos, focando nos benefícios e redução de problemas com a gestão desses equipamentos. A metodologia incluirá revisão bibliográfica, análise qualitativa, bem como um estudo de caso.

PALAVRAS-CHAVE: Correias enclausuradas; Sustentabilidade; Competitividade.

ABSTRACT

Belt conveyors are crucial in industry, facilitating the continuous flow of materials, and their models can be open or enclosed. It is important to note that enclosed conveyor belts play a vital role in minimizing environmental impacts, preventing material spills and the dispersion of particulates generated during their movement. Thus, this research aims to compare the importance of enclosed and open belt conveyors from an economic and environmental point of view, focusing the analysis on a port terminal in Santos, which underwent a modernization to solve the air pollution and stench resulting from its port operations. The general objective is to explore the principles of sustainability, highlighting the relationship between port and city, with an emphasis on the search for processes that do not put public health at risk, especially from a technological point of view. The specific objectives will compare the advantages of enclosed and open conveyor belts, with the aim of providing a constructive assessment of the processes, focusing on the benefits and reduction of problems with the management of this equipment. The methodology will include a literature review, qualitative analysis, as well as a case study.

KEYWORDS: *Enclosed belts; Sustainability; Competitiveness.*

1 INTRODUÇÃO

Os transportadores de correia desempenham um papel fundamental na indústria, assegurando o fluxo contínuo de materiais entre diferentes etapas do processo produtivo. Além disso, podem ser configurados de diferentes formas, encontrando-se tanto em ambientes internos e externos, podendo ser abertos, fechados ou enclausurados para controlar a emissão de partículas no ar, prevenindo assim a poluição ambiental.

No entanto, é crucial ressaltar que as correias transportadoras completamente enclausuradas desempenham um papel vital na redução dos impactos ambientais e na preservação do ar. Elas impedem o derramamento de materiais, contendo o pó gerado pelo transporte de produtos a granel e evitando sua dispersão no entorno.

Diante desse cenário, esta pesquisa se propõe a comparar a relevância dos transportadores de correias enclausuradas e abertas, sob as perspectivas econômica e ambiental, com enfoque em um terminal portuário localizado no Porto de Santos que, em meados de 2013, se modernizou para solucionar a poeira e mau cheiro advindos de suas operações portuárias e que, vinham prejudicando a saúde e rotina dos munícipes adjacentes ao terminal.

Portanto, o objetivo geral deste estudo é analisar e apresentar os princípios da sustentabilidade, destacando as conexões entre o porto e a cidade, com ênfase na busca por processos que não ameacem a saúde pública sob uma perspectiva tecnológica. Para atingir esse objetivo, serão estabelecidos objetivos específicos que visam comparar as vantagens entre correias transportadoras enclausuradas e abertas,

com o propósito de fornecer uma avaliação construtiva dos processos, com foco na redução de problemas ambientais na gestão desses equipamentos.

Este trabalho de pesquisa terá como metodologia, a revisão bibliográfica, análise qualitativa e um estudo de caso. O método de revisão bibliográfica tem por objetivo, após a definição do tema, o levantamento das fontes teóricas (relatórios de pesquisas, livros, artigos científicos, monografias, dissertações e teses) com o objetivo de elaborar a contextualização da pesquisa e seu embasamento teórico. Com relação ao método de análise qualitativa considera o ambiente como uma fonte direta para a coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Já o estudo de caso foca em um estudo de um caso específico, considerado significativo entre outros casos similares, o qual a coleta de informações e análise se dão de forma análoga à pesquisa de campo (SEVERINO, 2017).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção, serão apresentadas as principais referências teóricas sobre sustentabilidade e a implementação de políticas internacionais, o conceito de produtividade e competitividade, a definição de porto e suas operações para cargas a granel, os tipos de correias transportadoras e a relação porto x cidade.

2.1 Conceito de sustentabilidade

A sustentabilidade ambiental de um sistema está profundamente conectada ao aproveitamento de recursos renováveis. Quando as estruturas de produção mantêm uma dependência crucial de recursos renováveis, garantindo sua capacidade de se regenerar, isso incorpora um traço fundamental do modelo de sustentabilidade defendido: a sustentabilidade dos rendimentos econômicos ao longo do tempo (ROSS; BECKER, 2012).

Segundo Nascimento (2012) a sustentabilidade alcança importância e expressão política na adjetivação do conceito desenvolvimento, resultado da percepção de uma crise ambiental global. Esse entendimento está em evolução e iniciou-se na década de 50, quando pela primeira vez a humanidade percebe, através da poluição nuclear, a existência de um risco ambiental global. Os indicadores alertaram a humanidade de que compartilhamos um mesmo espaço, e que problemas ambientais não estão delimitados a determinados territórios.

2.2 Políticas Mundiais

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) representam um importante avanço no que se refere à proteção do meio ambiente, crescimento econômico, desenvolvimento social, proteção dos povos e defesa dos direitos humanos. Isso ocorre porque as ODS's demonstram um sistema coordenado de esforços e práticas diárias destinados a melhorar o conforto

das atuais gerações sem comprometer o bem-estar das gerações futuras, com o objetivo de promover a equidade intergeracional (GOMES; FERREIRA, 2018).

2.3 Produtividade e Competitividade

A relevância da sustentabilidade está em ascensão como um fator crucial em todas as empresas, independentemente de sua magnitude. A conexão entre competitividade e sustentabilidade torna-se indispensável, demandando a admissão de padrões de negócios sustentáveis como uma maneira efetiva de conquistar uma vantagem competitiva (SEBRAE, 2022).

As empresas enfrentam uma constante necessidade de aprimorar sua produtividade, qualidade e eficiência. Isso requer uma sólida estrutura organizacional, uma comunicação eficaz e a criação de um ambiente que valorize seus colaboradores. Para se manterem competitivas nesse cenário dinâmico, muitas empresas optam por implementar fluxos de produção eficientes e outros processos que as tornem mais competitivas (MARINO, 2006).

Para alcançar a competitividade, é fundamental que as empresas compreendam tanto o ambiente externo, quanto o interno. Elas devem traçar estratégias que garantam sua sustentabilidade a longo prazo. Uma empresa é - essencialmente - um sistema que integra recursos físicos, humanos e organizacionais, com o objetivo de transformar matérias-primas em produtos e serviços que atendam plenamente às necessidades dos clientes, ao mesmo tempo que cubram seus custos e assegurem lucros sólidos (MARINO, 2006).

2.4 Definição de porto

Keedi (2010) diz que um porto ou terminal é constituído por cais e berços, que locais esses que são as áreas onde os navios atracam para realizar suas operações, onde os equipamentos necessários para essas movimentações estão instalados.

Ainda segundo o autor, a escolha da localização do porto deve ser feita considerando a conveniência da carga e não determinado, necessariamente, pelas autoridades. Além disso, não deve ser limitada a tipos específicos de carga; pelo contrário, deve atender qualquer possível cliente interessado.

2.5 Operações portuárias para cargas a granel sólidas

As operações portuárias, sobretudo aquelas vinculadas à logística de movimentação de cargas, são caracterizadas por um vasto uso de equipamentos em diversas etapas do processo, como por exemplo o carregamento/d Descarregamento de navios, a movimentação e armazenagem de cargas em áreas alfandegárias, o tráfego de veículos que circulam pelos terminais portuários, a integração com a ferrovia e outras embarcações fluviais que se conectam aos portos, bem como a operação dos próprios navios que atracam para carga/descarga (TALLEY; NG; MARSILLAC, 2014).

Os equipamentos usados para a movimentação dos grânéis sólidos são distintos para cada tipificação de granel, assim, serão citados exclusivamente os empregados no manuseio de grãos e farelo de soja. Os *shiploaders* são como tubos de descarregamento associados a uma esteira transportadora (ANDRADE, 2003).

2.5.1 Os tipos de correias transportadoras

De acordo com Garbis (2015) uma esteira transportadora é essencialmente composta por duas polias que, por meio de seu movimento rotativo, impulsionam uma superfície na qual são posicionadas as cargas ou objetos a serem transportados.

As esteiras transportadoras automatizadas, equipadas com sensores, desempenham um papel crucial na obtenção de maior produção e qualidade em comparação com as esteiras manuais, que estão gradualmente ficando ultrapassadas. Em resumo, a automação de processos por meio de esteiras transportadoras oferece benefícios que incluem a padronização dos sistemas de produção, a diminuição de perdas e custos operacionais, bem como a redução do desperdício, ao mesmo tempo em que melhora a eficiência na produção (GARBIS, 2015).

Segundo Poço e Souza (2021), existem duas formas de esteiras transportadoras as correias planas utilizadas para cargas unitárias e as enclausuradas para o transporte de material a granel. As correias enclausuradas se movimentam sobre roletes dispostos em um ângulo que a faz adotar uma forma côncava e tem uma notável capacidade de carga, facilidade no carregamento, descarregamento e manutenção, exceto materiais com alta umidade ou pegajosidade. Enquanto as correias abertas são compostas por uma estrutura - geralmente - treliçada, com dois rolos que possuem eixos e mancais, servindo de suporte para uma correia contínua. Além disso, embora operem bem em altas velocidades, possuem cerca da metade da capacidade das correias abauladas.

Castro *et al.* (2022 *apud* Azhar; Rani, 2020) ao retratar o procedimento de empilhamento de minério de ferro, expõe como uma operação muito semelhante às atividades de manuseio de sólidos a granel, que frequentemente envolvem a queda de material em fluxo livre, como é comum na indústria da mineração. Nessas operações, o ato de descarregar o minério da tremonha ou da correia transportadora em queda livre resulta na separação de partículas muito pequenas do fluxo principal, fazendo com que se misturem com o ar circundante e gerando uma suspensão de poeira.

Ao observar os aspectos físicos da poeira, há dois principais:

Existem dois principais aspectos físicos pelos quais a poeira se desprende do material a granel e pode ser carregada por correntes de ventos para fora do fluxo de empilhamento: (I) a poeira é liberada durante a queda livre do material original, devido colisões com partículas vizinhas e interação com ar circundante; (II) o impacto do fluxo de material sobre a superfície da pilha em formação, libera o ar aprisionado causando a emissão de poeira (CASTRO *et al.*, 2022 *apud* FASCHINGLEITNER; HÖFLINGER, 2011).

As partículas em suspensão são um indicador para avaliar a qualidade do ar. Sua diversidade em termos de composição química e características físicas tem sido

associada a diversos problemas de saúde quando presentes em níveis elevados. (BOMFIM, 2014).

As partículas em suspensão podem perdurar na atmosfera por períodos que variam de dias a semanas, ou somente por horas (PAULIQUEVIS *et al.*, 2012).

2.6 Porto de Santos

O Porto de Santos ocupa uma posição estratégica, encontrando-se a apenas 70 km do maior centro de produção e consumo da América Latina, São Paulo. Além disso, está interligado a uma extensa rede de infraestrutura de transporte que possibilita a movimentação anual de milhões de toneladas de mercadorias e produtos. Em 2022, o Porto bateu um recorde histórico na movimentação de cargas, atingindo a marca de 162,4 milhões de toneladas. Entre as principais mercadorias, destaca-se o setor agroindustrial, com a soja em grão liderando essa tendência (APS, 2023).

O Porto de Santos é a aglomeração de terminais voltados para a manipulação de cargas e passageiros, bem como para o armazenamento, distribuídos ao longo do estuário que abrange as cidades de Santos, Cubatão e Guarujá. Essa configuração constitui o maior porto da América Latina (APS, 2023).

Conforme explica APS (2023), o uso do Complexo Portuário de Santos é uma responsabilidade da União e suas atribuições variam de acordo com o espaço ocupado. Dessa forma, o porto é dividido em duas categorias: Porto Organizado e Terminais de Uso Privado (TUP's). No caso dos operadores portuários que atuam no Porto Organizado, eles recebem os terminais por meio de concessões estabelecidas pelo poder público, formalizadas por contratos que definem prazos e obrigações, frequentemente incluindo investimentos mínimos.

2.6.2 Relação Porto x Cidade

A cidade e o porto estão, constantemente, disputando os mesmos locais, o que tem influência sobre a evolução e expansão de ambos. Os portos representam um dilema complexo de relações, repetidamente conflitantes, com as cidades que os abrigam (Ornelas, 2008 *apud* Rodrigue e Slack, 1998)

A partir da ideia de que a atividade portuária causa um grande impacto no ambiente em que está inserida, é possível argumentar que a conexão entre um porto e uma cidade, independentemente de sua localização global, não só em Santos, se torna problemática quando os efeitos dessa atividade afetam tanto a qualidade de vida da população quanto os recursos naturais essenciais aos quais a comunidade dispõe e depende (ORNELAS, 2008).

Na cidade de Santos, os níveis de poluentes relativos às partículas em suspensão originários da dispersão do granel sólido vegetal alcançaram índices críticos: as concentrações estão além do definido pela Resolução Conama 3/1990, o que prejudica diretamente o bem-estar e a saúde dos munícipes, intensificando problemas respiratórios, principalmente infecções das vias aéreas inferiores, devido à má qualidade do ar (BOMFIM, 2014).

3 DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA OU PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, será apresentado um estudo de caso do terminal da ADM do Brasil, onde conterà comparativos que evidenciam a evolução do cenário antes e depois da implementação das correias enclausuradas no terminal portuário.

3.1 O surgimento da empresa em Santos

A empresa Archer Daniels Midland (ADM) em Agosto de 1997, assinou com a Autoridade Portuária de Santos o instrumento contratual PRES/041.97 que lhe garante o arrendamento para exploração de área localizada na Ponta da Praia, abrangendo uma área de 64.243,28m², para movimentação e armazenagem de granel vegetal e/ou de origem vegetal. A área, popularmente conhecida como “Corredor de Exportação”, é identificada pelo Plano de Desenvolvimento de Zoneamento (PDZ) como “SSZ-01”, a qual o contrato prevê um período de exploração de 40 anos, encerrando-se, portanto, em Agosto de 2037 (APS, 2023).

3.2 Motivação e Cenário antes da modernização

Os graneis sólidos destinados aos terminais da Ponta da Praia foram alvo de muitas queixas e descontentamento da população local, devido ao mau cheiro, além das doenças respiratórias e oculares relacionadas à dispersão do material particulado gerado pela movimentação desse tipo de carga. Ao longo dos anos houveram inúmeras reclamações referentes à poluição atmosférica advinda das operações portuárias no corredor de exportação (BOMFIM, 2014).

Ainda segundo Bomfim (2014), em decorrência das reclamações frequentes quanto às poluições atmosféricas, em 2011 foram instaladas duas estações, nos bairros da Ponta da Praia e Boqueirão, para monitoramento dos poluentes nocivos em relação aos indicadores de qualidade do ar e em ambas as estações de monitoramento nos anos de 2011 e 2013, revelaram que a qualidade do ar da Ponta da Praia chegou a ultrapassar os parâmetros estaduais e nacionais, atingindo percentuais classificados como “ruim” e “muito ruim”.

Diante de um cenário tão danoso, após 15 advertências e 10 multas ambientais à ADM entre 2006 e 2015, totalizando R\$ 334 mil, o terminal assinou em 2015 uma extensão que permitirá suas operações até 2037. A readequação para tecnologias mais eficientes constava dos aditivos do contrato de arrendamento do terminal que previa uma reestruturação com investimentos de R\$ 287 milhões e o objetivo de minimizar o odor e a alta emissão de material particulado (KAUANNA NAVARRO, 2017).

3.3 Projeto de implantação

A ADM fez uma remodelação geral das operações, perfazendo todas as etapas de transporte portuário da carga até a chegada do grão no porão do navio. A *trading* adicionou uma segunda linha de carregamento de navios e uma quarta estação de

descarregamento de caminhões. O projeto também incluiu a expansão da capacidade de armazenamento do terminal de 172 mil toneladas para 194 mil toneladas e da capacidade anual de exportação, de seis milhões de toneladas para oito milhões de toneladas (KAUANNA NAVARRO, 2017).

O recorde anual do terminal ADM em Santos na movimentação do embarque de grãos foi estabelecido no ano passado (2022), alcançando a marca de 6,1 milhões de toneladas. Os resultados positivos estão relacionados às melhorias implementadas no terminal. A ADM antecipou a renovação da concessão do cais santista, estendendo-a até 2037 e comprometendo-se a realizar investimentos da ordem de US\$ 143 milhões (SINDAPORT, 2023).

Nos últimos anos, o terminal da ADM concluiu diversos projetos, abrangendo aspectos socioambientais e o aumento da capacidade de armazenamento. “Desse montante, destinamos recursos para a construção de um novo armazém graneleiro, a implementação de um sistema de enclausuramento de correias em nossos equipamentos, bem como a aquisição de *shiploaders* que reduzem significativamente a emissão de partículas no ambiente, contribuindo para uma convivência mais harmoniosa na relação porto-cidade (SINDAPORT, 2023).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizarmos as pesquisas sobre as correias transportadoras enclausuradas, nota-se ser uma solução eficaz para reduzir os impactos ambientais e manter uma boa relação porto x cidade, pois há um controle significativo na emissão de particulados.

Antes da implementação desses sistemas, o terminal frequentemente liberava poeira, o que afetava negativamente a qualidade do ar em sua área de influência. Isso gerava problemas de saúde nos moradores, que eram forçados a conviver com o desconforto, problema esse resolvido com a adoção das correias enclausuradas.

Em resposta à pressão das autoridades - que vinham aplicando multas no terminal - e residentes locais devido às questões de poluição e como parte de seus esforços para renovar o contrato de concessão (o que ocorreu em 2015), a empresa implementou uma reestruturação completa de suas operações de carga, visando conter a emissão de poeira e odores (PORTOS E NAVIOS, 2018).

Desde o início de seu projeto de modernização, a ADM buscou sempre a instalação de equipamentos e tecnologias de ponta para possibilitar uma operação eficiente e sustentável. É importante ainda ressaltar que todas as melhorias implantadas na modernização do terminal, estão em consonância com as diretrizes do órgão ambiental, indicando assim que as tecnologias de controles ambientais e operacionais utilizadas na ADM podem ser consideradas como MTPD (Melhores Tecnologias Práticas Disponíveis) (CPEA, 2017).

A nova estrutura não apresenta aberturas em sua parte superior, ao contrário das anteriores. Todas as correias foram projetadas de forma a serem totalmente fechadas, contando ainda com uma moega supressora de poeira, que, devido ao movimento de rotação, evita a dispersão de partículas ao fazer com que o produto se aproxime do eixo de rotação (PORTOS E NAVIOS, 2018).

Figura 1 – Correias transportadoras enclausuradas



Fonte: (CPEA, 2017).

Figura 2 – Filtro compacto implantado linhas de transportadores do terminal



Fonte: (CPEA, 2017).

De acordo com Portos e Navios (2018), a ADM tinha uma meta inicial que era diminuir em 80% a emissão de poluentes, mas Eduardo Rodrigues - diretor de Portos e Logística da ADM – diz orgulhoso que o objetivo foi alcançado e ultrapassado. “Hoje, podemos dizer que reduzimos a emissão em 100%. Quando navegamos pelo canal, vemos que não sai pó algum do terminal”, diz Rodrigues.

Essa conquista foi um dos principais objetivos do projeto "Novos Ares", que desempenhou um papel fundamental na renovação do contrato de arrendamento da unidade até 2037 (PORTOS E NAVIOS, 2018).

Além de garantir diversas certificações, entre elas: ISO 9001:2015, ISSO 14001:2015, OHSAS 18001:2007 (BUREAU VERISTAS, 2015).

A ISO 45001 é parte da família de normas ISO e foi introduzida para substituir a OHSAS 18001:2007, visando aprimorar e atualizar o sistema de gestão, com a finalidade de torná-lo mais abrangente e, consequentemente, obter resultados ainda mais positivos (SEVERO, 2018).

A norma foi criada com o objetivo de maximizar o sucesso do sistema de gestão. Ela adota uma estrutura de alto nível que permite a integração com as normas ISO 9001:2015 e 14001:2015, tornando a implementação e a gestão de múltiplas normas mais simples para as empresas (SEVERO, 2018).

Pode-se dizer que cada uma dessas normas ISO atende a diferentes áreas da empresa. A principal diferença entre elas reside no seu foco: enquanto a ISO 9001 concentra-se - principalmente - na qualidade dos processos e operações de negócios, a ISO 14001 se dedica à garantia da qualidade ambiental (SGS, 2019).

Além dos impactos positivos para a comunidade, as correias transportadoras enclausuradas também tiveram benefícios ambientais significativos. A redução da dispersão de partículas no ar ajuda a preservar os ecossistemas locais e reduz a poluição do ar. Essa tecnologia não apenas beneficia a comunidade local, mas demonstra o compromisso do Porto de Santos em adotar práticas mais sustentáveis e responsáveis, contribuindo para um ambiente mais saudável e equilibrado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas considerações finais deste estudo, fica evidente que a sustentabilidade desempenha um papel central no contexto das operações portuárias, sendo um pilar essencial para o desenvolvimento econômico e ambiental. A compreensão da sustentabilidade como um conjunto de princípios e práticas voltados para a preservação do meio ambiente e a promoção de ações socialmente responsáveis é crucial para garantir a qualidade de vida das atuais e futuras gerações.

Dentro desse contexto, o estudo se propôs a analisar e apresentar os princípios e fundamentos da sustentabilidade, destacando as interações entre as empresas e o ambiente, com ênfase na busca por processos portuários que não comprometam a saúde pública sob uma perspectiva tecnológica. Para atingir esse objetivo, foram delineados objetivos específicos que visaram mostrar as vantagens entre correias transportadoras enclausuradas, com o propósito de fornecer uma avaliação construtiva dos processos, com foco na redução de problemas da saúde pública.

É importante ressaltar que as operações portuárias para cargas a granel sólidas, demandam uma abordagem estratégica para torná-las mais sustentáveis. A efetiva redução dos impactos ambientais, no que diz respeito ao controle da emissão de poeira durante o transporte desses materiais, é uma prioridade e um diferencial competitivo, principalmente para os terminais que possuem certificações, as quais poderão vir a se tornar exigências futuras. Nesse contexto, as correias transportadoras enclausuradas surgem como uma solução crucial, permitindo o confinamento eficaz dos materiais transportados e a prevenção da dispersão de partículas no ar.

Conclui-se, assim, que a integração de correias enclausuradas em operações portuárias representa um passo importante em direção às práticas mais sustentáveis, contribuindo para a preservação do meio ambiente e para o bem-estar dos munícipes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Luís Emmanuel Carvalho de. **Um estudo sobre terminais intermodais para granéis sólidos**. 2003. 246 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Naval e Oceânica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

APS. Superintendência de Comunicação Corporativa. Autoridade Portuária de Santos (org.) **Infraestrutura portuária**. 2023. Disponível em: <https://www.portodesantos.com.br/>. Acesso em: 16 set. 2023.

BOMFIM, Juliana Campos. **Atividade portuária de transporte e armazenagem de granel no Porto De Santos, a poluição atmosférica por material particularizado e a responsabilização pelo dano**. 2014. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Universidade Católica de Santos, Santos, 2014.

BUREAU VERISTAS. Bureau Veristas. **Certificações**. 2015. Disponível em: <https://www.bureauveritas.com.br/pt-br/mercados-servicos/certificacoes>. Acesso em: 17 out. 2023.

CASTRO, Maycon Magalhães *et al.* EXPERIMENTO EM ESCALA DE EMISSÃO DE POEIRA NO PROCESSO DE EMPILHAMENTO DE MINÉRIO DE FERRO. **Revista Internacional de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 250-268, 30 nov. 2022. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/ric.2022.67510>.

CPEA. Consultoria Planejamento e Estudo Ambientais. **ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV TERMINAL PORTUÁRIO DA ADM**. Santos, 2017. 46 p.

GARBIS, Felipe Uillian Carvalho. **PROTÓTIPO DE UM SISTEMA AUTOMÁTICO PARA SEPARAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS**. 2015. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Instituto Federal Minas Gerais – Campus Formiga, Formiga, 2015.

GOMES, Magno Federici; FERREIRA, Leandro José. Políticas Públicas e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 155-178, ago. 2018.

KAUANNA NAVARRO (São Paulo). Valor — São Paulo. **ADM inaugura ajustes no terminal da empresa no porto de Santos**. 2017. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2017/05/19/adm-inaugura-ajustes-no-terminal-da-empresa-no-porto-de-santos.ghtml>. Acesso em: 25 set. 2023.

KEEDI, Samir. **TRANSPORTES, UNITIZAÇÃO E SEGUROS INTERNACIONAIS DE CARGA**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2010.

MACIEL, Fernanda Engeroff. **Transportador de Correia Enclausurado TMSA**. 2018. LinkedIn: Fernanda Engeroff Maciel. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/transportador-de-correia-enclausurado-tmsa-fernanda-engeroff-maciel/?originalSubdomain=pt>. Acesso em: 29 set. 2023.

MARINO, Lúcia Helena Fazzane de Castro. Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial. In: SIMPEP, 13., 2006, Bauru. **ANAIS DO XIII SIMPEP**. Bauru: Unesp, 2006. p. 1-9.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. Centro de Desenvolvimento Sustentável da UNB. **Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. **Estudos Avançados**, Brasília, v. 74, n. 26, p. 51-64, 15 out. 2012.

ORNELAS, Ronaldo dos Santos. **Relação Porto/Cidade: o caso de Santos**. 2008. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PAULIQUEVIS, T. *et al.* Aerosol and precipitation chemistry measurements in a remote site in Central Amazonia: the role of biogenic contribution. **Atmospheric**

Chemistry And Physics, [S.L.], v. 12, n. 11, p. 4987-5015, 7 jun. 2012. Copernicus GmbH. <http://dx.doi.org/10.5194/acp-12-4987-2012>.

POÇO, Luciano dal; SOUZA, Valmir Silva. **Análise dos tipos de sensores utilizados na automação de esteiras transportadoras**. 2021. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, Faculdade de Tecnologia de Garça, Garça, 2021.

PORTOS E NAVIOS. **Terminal da ADM reduz em 100% emissão de pó em embarque de grãos**. 2018. Disponível em: <https://www.portosenavios.com.br/noticias/portos-e-logistica/terminal-da-adm-reduz-em-100-emissao-de-po-em-embarque-de-graos>. Acesso em: 18 set. 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.

ROOS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spode. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4259/3035>. Acesso em: 15 set. 2023.

SEBRAE. **Como alinhar competitividade e sustentabilidade**. 2022. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-alinhar-competitividade-e-sustentabilidade,53e3927df9184810VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 02 set. 2023.

SGS. **Diferenças entre a ISO 9001 e ISO 14001**. 2019. Disponível em: <https://www.sgs.com/pt-br/noticias/2019/11/iso-9001-e-iso-14001>. Acesso em: 16 out. 2023.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2017.

SEVERO, Eduardo da Rocha. **COMPARAÇÃO ENTRE A OHSAS 18001:2007 E A ISO 45001:2018**. 2018. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.

SINDAPORT. **Terminal da ADM em Santos bate recorde no 1º semestre**. 2023. Disponível em: <https://www.sindaport.com.br/conteudo-pesquisa.php?id=27747>. Acesso em: 25 set. 2023.

TALLEY, Wayne K.; NG, Manwo; MARSILLAC, Erika. Port service chains and port performance evaluation. **Transportation Research Part e: Logistics and Transportation Review**, [S.L.], v. 69, p. 236-247, set. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tre.2014.05.008>.